

PATENT
4459-0150P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: HAN, Yu-Kai et al. Conf.:
Appl. No.: NEW Group:
Filed: October 22, 2003 Examiner:
For: INK JET PRINTING DEVICE AND METHOD

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

October 22, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
TAIWAN	091125329	October 25, 2002

A certified copy of the above-noted application is attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By  #39,538
Joe McKinney Muncy, #32,334

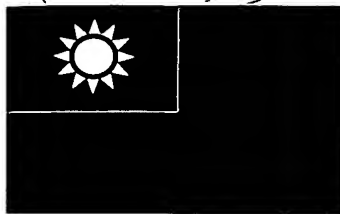
P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

KM/msh
4459-0150P

Attachment

Yu-Kai HAN et al.
10122103-TSK-B
703-205-8000

4459-0150P
1021



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 10 月 25 日
Application Date

申請案號：091125329
Application No.

申請人：銖寶科技股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

2003 6 18
發文日期：西元 年 月 日
Issue Date

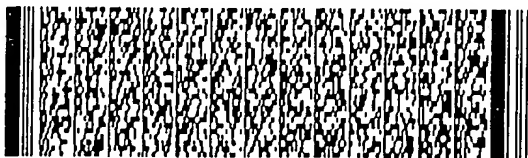
發文字號：09220598430
Serial No.

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	有機發光裝置之色墨噴墨裝置及其方法
	英文	INK JET PRINTING DEVICE AND METHOD
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 韓于凱 2. 蕭夏彩
	姓名 (英文)	1. HAN, YU-KAI 2. HSIAO, HSIA-TSAI
	國籍	1. 中華民國 2. 中華民國 1. R.O.C. 2. R.O.C.
	住、居所	1. 台北市松山區富錦里民生東路五段173號6樓(6Fl., No. 173, Sec. 5, Minsheng E. Rd., Sungshan Chiu, Taipei, Taiwan 105, R.O.C.) 2. 苗栗縣南庄鄉南富村四灣77-1號(No. 77-1, Swan, Nanfu Tsuen, Nanjuang Shiang, Miaoli, Taiwan 353, R.O.C.)
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 銖寶科技股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. RiTdisplay Corporation
	國籍	1. 中華民國 R.O.C.
	住、居所 (事務所)	1. 新竹縣湖口鄉新竹工業區光復北路12號(No. 12, Guangfu N. Road, Hukou Shiang, Hsinchu, Taiwan 303, R.O.C.)
	代表人 姓名 (中文)	1. 葉垂景
	代表人 姓名 (英文)	1. Yeh, Chwei Jing



申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人	姓 名 (中文)	3. 翁必俊
	姓 名 (英文)	3. Weng, Pi-chun
	國 籍	3. 中華民國 2. R.O.C.
	住、居所	3. 台北市中山區松江路123巷7-1號2F(2F, No. 7-1, Lane 123, Song Jiang Road, Taipei City, Taiwan)
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	
	姓 名 (名稱) (英文)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓 名 (中文)	
	代表人 姓 名 (英文)	

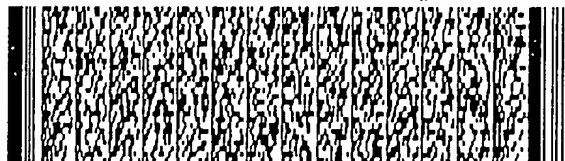


四、中文發明摘要 (發明之名稱：有機發光裝置之色墨噴墨裝置及其方法)

本發明係提供一種有機發光裝置之色墨噴墨裝置，包含一腔體 (chamber)、一噴墨單元以及一壓力調整單元。腔體係具有一容置空間，容置空間內並設有一供置放一有機發光裝置之基座；噴墨單元係具有一具噴墨孔之噴墨頭，且噴墨頭係設置於該腔體中，其係用以將墨水朝欲噴墨之基板的方向噴出；壓力調整單元係與腔體之容置空間連通，用以將該容置空間之壓力定於一特定壓力。另外，本發明亦提供一種有機發光裝置之色墨噴墨方法。

英文發明摘要 (發明之名稱：INK JET PRINTING DEVICE AND METHOD)

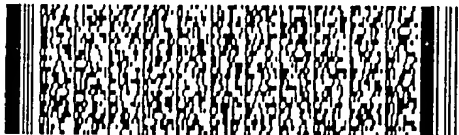
An ink jet printing device for an organic light-emitting device. The ink jet device includes a chamber, a jet unit, and a pressure adjusting unit. The chamber has a space, wherein a basement is provided inside the space for supporting the organic light-emitting device. The jet unit has a jet head, which includes jet holes. The jet head is set inside the chamber and used to inject ink over a substrate. The pressure adjusting unit connects to the space, so that the



四、中文發明摘要 (發明之名稱：有機發光裝置之色墨噴墨裝置及其方法)

英文發明摘要 (發明之名稱：INK JET PRINTING DEVICE AND METHOD)

pressure adjusting unit could steady the pressure of the space at a specific value. Furthermore, this invention also discloses a method for ink jet printing.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

【發明領域】

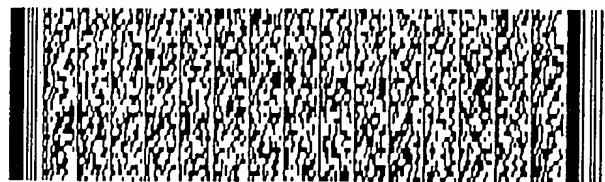
本發明係關於一種色墨噴墨裝置及其方法，特別是一種用於包括小分子有機發光裝置與高分子有機發光裝置之有機發光裝置之色墨噴墨裝置及其方法。

【習知技術】

有機發光裝置係為目前熱門的平面顯示技術之一，有機發光裝置係一種利用有機官能性材料(organic functional materials)的自發光的特性來達到顯示效果的元件，其發光結構是由一對電極以及有機官能性材料層所構成。當電流通過透明陽極及金屬陰極間，使電子和電洞在有機官能性材料層內結合而產生激子時，便可以使有機官能性材料層依照其材料之特性，而產生不同顏色之放光機制。

在製作有機發光裝置時，由於溶劑使用的考量，一般係使用真空蒸鍍方法來進行成膜。然而，利用真空蒸鍍方法必須進行繁複的步驟，並且需要使用光罩或是網版，基於上述原因，利用噴墨印刷方式直接噴印形成有機發光二極體陣列便成為一種趨勢。噴墨印刷係直接於透明陽極層上形成一有機發光層，其係減少製程步驟、不需使用光罩或網板，進而降低了製造時間與成本。

於噴墨印刷製程中，係以一噴墨頭將墨水噴至透明陽極層上以形成有機發光層。然而，當噴墨頭噴出墨滴時，由於受到地心引力以及噴墨頭形狀的影響，墨滴容易產生



五、發明說明 (2)

拖尾的情形，亦即產生其他較小的墨滴，進而影響墨滴在畫素中的流動性以及成膜的均一性。另外，拖尾所產生的較小墨滴亦可能滴落於鄰近的畫素中，進而干擾其它顏色的墨滴，同時降低產品的良率及發光效率。

有鑑於上述問題，本案發明人爰因於此，本於積極創作之精神，亟思一種可以解決上述問題之「有機發光裝置之色墨噴墨裝置及其方法」，幾經研究實驗終至完成此項嘉惠世人之創作。

【發明概要】

承上所述，本發明之目的係提供一種解決墨滴拖尾問題以及增加產品良率與發光效率的有機發光裝置之色墨噴墨裝置及其方法。

為達上述目的，本發明係提供一種有機發光裝置之色墨噴墨裝置，包含一腔體 (chamber)、一噴墨單元以及一壓力調整單元。腔體係具有一容置空間，容置空間內並設有一供置放一有機發光裝置之基座；噴墨單元係具有一具噴墨孔之噴墨頭，且噴墨頭係設置於該腔體中，其係用以將墨水朝欲噴墨之基板的方向噴出；壓力調整單元係與腔體之容置空間連通，用以將該容置空間之壓力定於一特定壓力。

此外，本發明係提供一種有機發光裝置之色墨噴墨方法，其係包含下列步驟：將一基板置於一腔體內；利用一壓力調整單元來調整該腔體內的氣體進出，敝使該腔體內

五、發明說明 (3)

的壓力定於一特定壓力；以及利用一噴墨單元將墨水朝該基板的方向噴出。

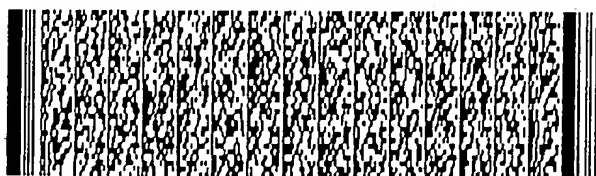
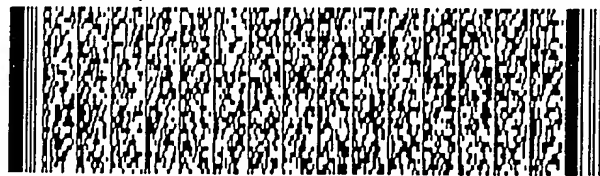
承上所述，由於本發明之有機發光裝置之色墨噴墨裝置及其方法，係利用調整腔體內部壓力的原理，藉以解決墨滴拖尾的現象。與習知技術相比，隨著腔體壓力的降低，墨滴的表面張力較不受壓力影響，易達到較均勻之張力或內聚力，此較均勻之張力或內聚力使得墨滴較易形成圓球狀，進而減少墨滴拖尾問題的產生。同時，隨著拖尾問題的解決，墨滴在基板上的流動性較低，而且墨滴成膜的均勻性亦較佳。再者，由於墨滴不易滴落至鄰近的畫素內，可減少污染鄰近之其它顏色畫素的可能性，使得製造出的產品良率以及發光效率亦較佳。又，真空幫浦能夠隨著墨滴溶劑的性質來調整腔體內適當的壓力，在產業上的利用性更具有優勢。

【較佳實施例之詳細說明】

以下將參照相關圖式，說明依據本發明實施例之有機發光裝置之色墨噴墨裝置及其方法，其中相同的元件將以相同的參照符號加以說明。

如圖1所示，本發明之有機發光裝置之色墨噴墨裝置1係包含一腔體(chamber)11、一噴墨單元12以及一壓力調整單元13。

其中，噴墨單元12係設置於腔體11中，噴墨單元12將墨水朝欲噴墨之一基板2的方向噴出。



五、發明說明 (4)

壓力調整單元13係與腔體11連通，且將腔體11內的氣體抽入或抽出腔體11外，使腔體11內之氣壓呈現一高於或低於一大氣壓的特定壓力。於本實施例中，該特定壓力之範圍係指一大氣壓正負0.5atm間。而，為達將腔體11內的氣體抽入或抽出腔體11外之目的，本發明之壓力調整單元13係包含有一幫浦、及一控制器(未示於圖)，其中，該控制器係用以控制該幫浦之氣體進出方向以及氣體進出量。

此外，如圖1所示，本實施例之有機發光裝置之色墨噴墨裝置1更包含一基座14，此基座14係用以置放基板2。如圖1所示，基座14與噴墨單元12係設置於腔體11之中。在此，基板2係為一陽極基板，該陽極基板可為一氧化銦錫(ITO)基板或是一氧化鋁鋅(AZO)基板。

再請參考圖1，噴墨單元12係與基座14相對而設，且噴墨單元12係將墨水朝基板2的方向噴出，用以於基板2上形成一有機發光層。在此，噴墨單元12係包含一噴墨頭121以及一驅動器(未顯示於圖中)。其中，噴墨頭121係包含一個以上之噴墨孔1211，而驅動器係隨不同情況而有所不同。

當進行噴墨步驟時，若噴墨單元12固定不動而移動基板2以控制噴墨的位置時，驅動器係為一控制器。在此，控制器係用以控制墨水的流速以及流量。反之，若基板2固定不動而移動噴墨單元12以控制噴墨的位置時，驅動器更包含一移動器。在此，移動器係用以控制噴墨的位置。當然，在進行噴墨步驟時，基板2與噴墨單元12亦可同時

五、發明說明 (5)

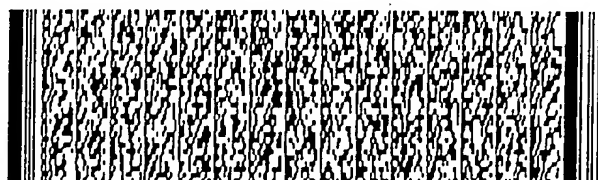
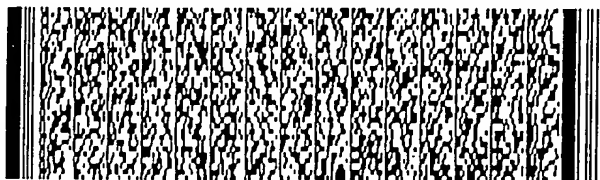
移動。

噴墨單元12的大小與其形狀係隨著所需印刷之圖案大小以及所填裝之絕緣材料的性質，如溶液黏度、顆粒大小等有所不同。所使用的對準方式亦隨著絕緣層圖案所需的精準度而改變，例如：機械對準其對準精準度在50微米以上，而光學對準其對準精準度在1微米以上。

本實施例中之有機發光裝置之色墨噴墨裝置1更包含一純化單元15，純化單元15係與腔體11連通，且用以注入一氣體於腔體11內以及將腔體11內之氣體抽出，使腔體11高於或低於一大氣壓。於本實施例中，純化單元15的功能係將腔體11內的空氣、水氣以及墨水中之有機溶劑抽出腔體11外，並同時注入等量的氣體進入腔體11內，藉由氣體的循環以達成純化腔體11的效果。在此，氣體係為一去氧去水的氣體。其中，此氣體係為氮氣或是惰性氣體（如氬氣或氦氣）。

以下係依據圖2來說明本發明之有機發光裝置之色墨噴墨方法。本實施例中之元件與有機發光裝置之色墨噴墨裝置1之相同元件，其特徵及功能皆相同，在此不再贅述。

如圖2所示，本發明亦之有機發光裝置之色墨噴墨方法係包含下列步驟：將一基板置於一腔體內（S01）；利用一壓力調整單元調整腔體內壓力，敝使腔體內的壓力高於或低於一大氣壓，此時若欲減壓時，則進行抽出氣體（S02），若欲增壓時，則進行吸入氣體（S03）；以及利



五、發明說明 (6)

用一噴墨單元將墨水朝基板的方向噴出 (S04)。

於步驟S02中，係利用幫浦將氣體抽出以控制腔體內壓力，俾使腔體內的壓力降至一大氣壓以下。於本實施例中，當壓力小於一大氣壓時，噴墨單元所噴出的墨滴由於內聚力較均勻以及表面張力較均勻，可以避免液滴拖尾現象的產生。

於本實施例中，有機發光裝置之色墨噴墨方法更包含當幫浦將氣體抽出或吸入時，利用一純化單元注入一氣體於腔體內，以及同時將腔體內之氣體抽出 (S02)。在此，純化單元係於進行步驟S02或步驟S03與步驟S04時移除腔體內的空氣與水氣以及墨水中的有機溶劑，並同時注入等量的純化氣體，以使腔體內的壓力高於或低於一大氣壓且保持一定壓力，達到循環的效果。

本發明之有機發光裝置之色墨噴墨裝置及其方法係利用調整腔體內部壓力的原理，藉以改變墨滴滴落基板前的表面張力。進而減少墨滴拖尾現象的產生。同時，由於墨滴拖尾情形減少，使得墨滴在基板上流動性減小，進一步提高墨滴成膜時的均勻性。另外，由於滴落的墨滴不易滴落在鄰近的畫素內，亦減少污染鄰近之其它顏色畫素的可行性，所生產的面板良率以及發光效率亦較佳。又，真空幫浦能夠隨著墨滴溶劑的性質來調整腔體內適當的壓力，在產業的利用上更加方便。

上述僅為舉例性，而非為限制性者。任何未脫離本發明之精神與範疇，而對其進行之等效修改或變更，均應包

五、發明說明 (7)

含於後附之申請專利範圍中。



圖式簡單說明

【圖式之簡單說明】

圖1係本實施例之有機發光裝置之色墨噴墨裝置實施的立體示意圖。

圖2係另一實施例之有機發光裝置之色墨噴墨方法的流程說明圖。

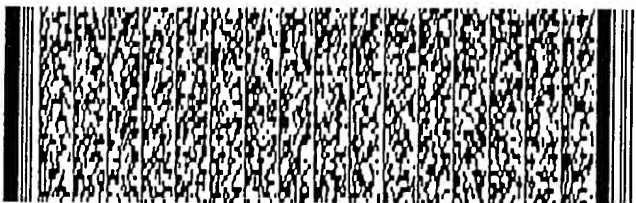
【圖式符號說明】

- | | |
|---------|-----------|
| 1 | 色墨噴墨裝置 |
| 11 | 腔體 |
| 12 | 噴墨單元 |
| 121 | 噴墨頭 |
| 1211 | 噴墨孔 |
| 13 | 壓力調整單元 |
| 14 | 基座 |
| 15 | 純化單元 |
| 2 | 基板 |
| S01~S04 | 色墨噴墨方法之步驟 |



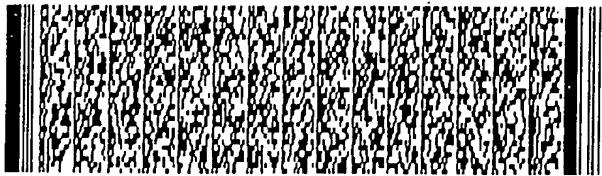
六、申請專利範圍

1. 一種有機發光裝置之色墨噴墨裝置，包含：
 - 一腔體，其具有一容置空間，該容置空間內並設有一基座，該基座係供置放一有機發光裝置之基板；
 - 一噴墨單元，其係具有一具噴墨孔之噴墨頭，該噴墨頭係設置於該腔體中，其係將墨水朝欲噴墨之該基板的方向噴出；以及
 - 一壓力調整單元，其係與該腔體之容置空間連通，用以將該容置空間之壓力定於一特定壓力。
2. 如申請專利範圍第1項所述之有機發光裝置之色墨噴墨裝置，該特定壓力之範圍係一大氣壓正負0.5atm間。
3. 如申請專利範圍第1項所述之有機發光裝置之色墨噴墨裝置，其中該有機發光裝置之色墨噴墨裝置更包含一純化單元，該純化單元係與該腔體連通，用以注入一氣體於該腔體內。
4. 如申請專利範圍第1項所述之有機發光裝置之色墨噴墨裝置，其中該壓力調整單元係包含一幫浦、及一控制器，其中，該控制器係用以控制該幫浦之氣體進出方向以及氣體進出量。
5. 如申請專利範圍第4項所述之有機發光裝置之色墨噴墨裝置，其中該幫浦之進出氣體係去氧去水的氣體。



六、申請專利範圍

6. 如申請專利範圍第3項或第4項所述之有機發光裝置之色墨噴墨裝置，其中該氣體係為惰性氣體。
7. 如申請專利範圍第6項所述之有機發光裝置之色墨噴墨裝置，其中該氣體係為氮氣。
8. 如申請專利範圍第6項所述之有機發光裝置之色墨噴墨裝置，其中該氣體係為氬氣。
9. 如申請專利範圍第5項所述之有機發光裝置之色墨噴墨裝置，其中該氣體係為氮氣。
10. 一種有機發光裝置之色墨噴墨方法，包含下列步驟：
將一基板置於一腔體內；
利用一壓力調整單元來調整該腔體內的氣體進出，敝使該腔體內的壓力定於一特定壓力；以及
利用一噴墨單元將墨水朝該基板的方向噴出。
11. 如申請專利範圍第10項所述之有機發光裝置之色墨噴墨方法，該特定壓力之範圍係一大氣壓正負0.5atm間。
12. 如申請專利範圍第10項所述之有機發光裝置之色墨噴墨方法，其中當減壓時，該壓力調整單元係將該腔體內的



六、申請專利範圍

氣體抽出，當增壓時，該壓力調整單元係將氣體吸入該腔體內。

13. 如申請專利範圍第10項所述之有機發光裝置之色墨噴墨方法，其中該氣體係為一去氧去水的氣體。

14. 如申請專利範圍第10項所述之有機發光裝置之色墨噴墨方法，其中該氣體係為一惰性氣體。

15. 如申請專利範圍第14項所述之有機發光裝置之色墨噴墨方法，其中該氣體係為氮氣。

16. 如申請專利範圍第14項所述之有機發光裝置之色墨噴墨方法，其中該氣體係為氫氣。

17. 如申請專利範圍第13項所述之有機發光裝置之色墨噴墨方法，其中該氣體係為氮氣。



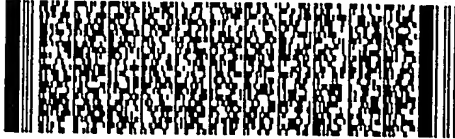
第 1/16 頁



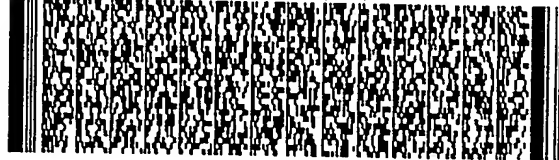
第 1/16 頁



第 2/16 頁



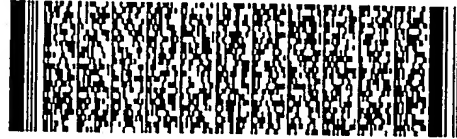
第 3/16 頁



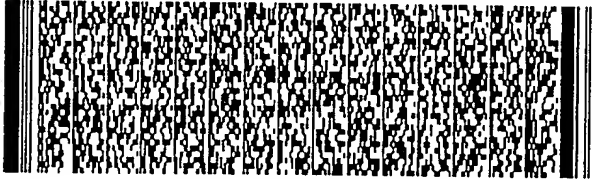
第 3/16 頁



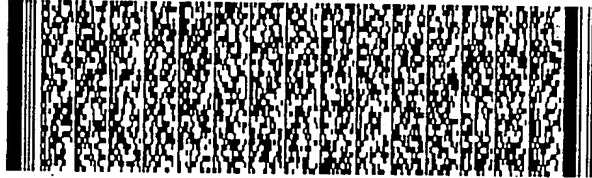
第 4/16 頁



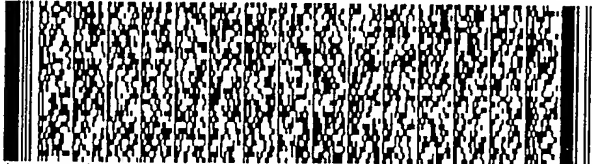
第 6/16 頁



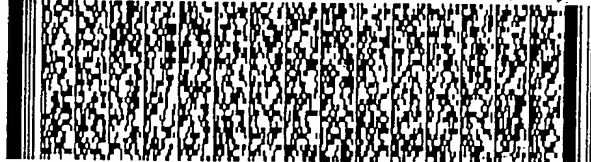
第 6/16 頁



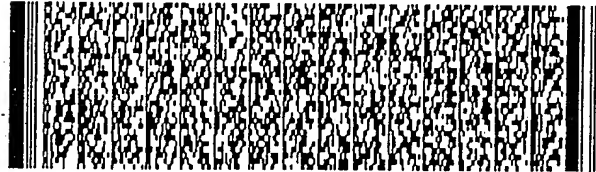
第 7/16 頁



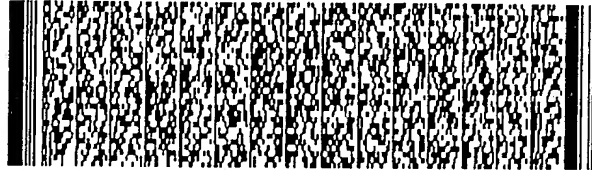
第 7/16 頁



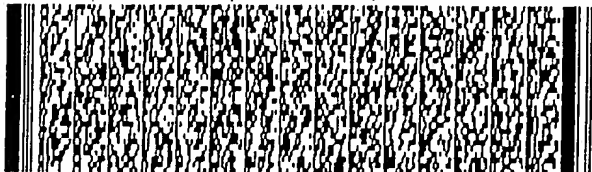
第 8/16 頁



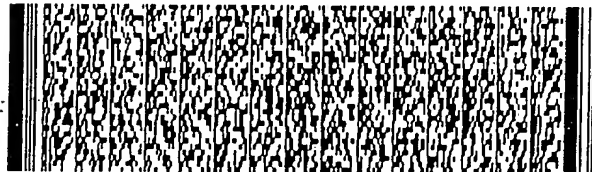
第 8/16 頁



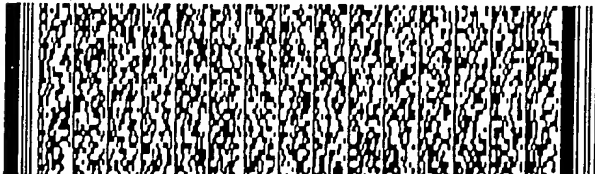
第 9/16 頁



第 9/16 頁



第 10/16 頁



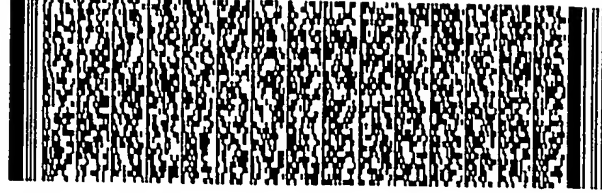
第 10/16 頁



第 11/16 頁



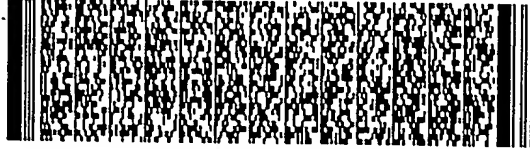
第 11/16 頁



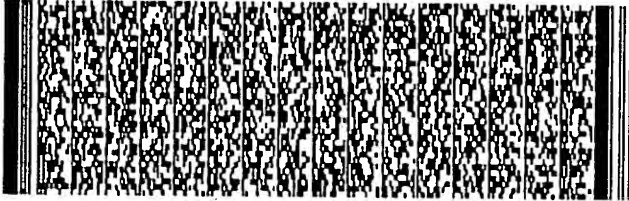
第 12/16 頁



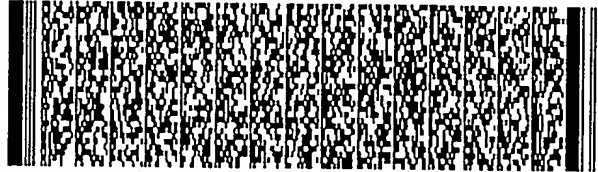
第 13/16 頁



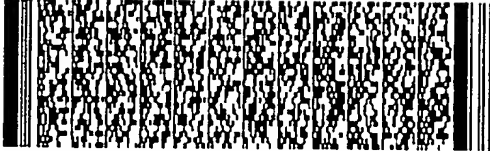
第 14/16 頁



第 15/16 頁



第 16/16 頁



圖式

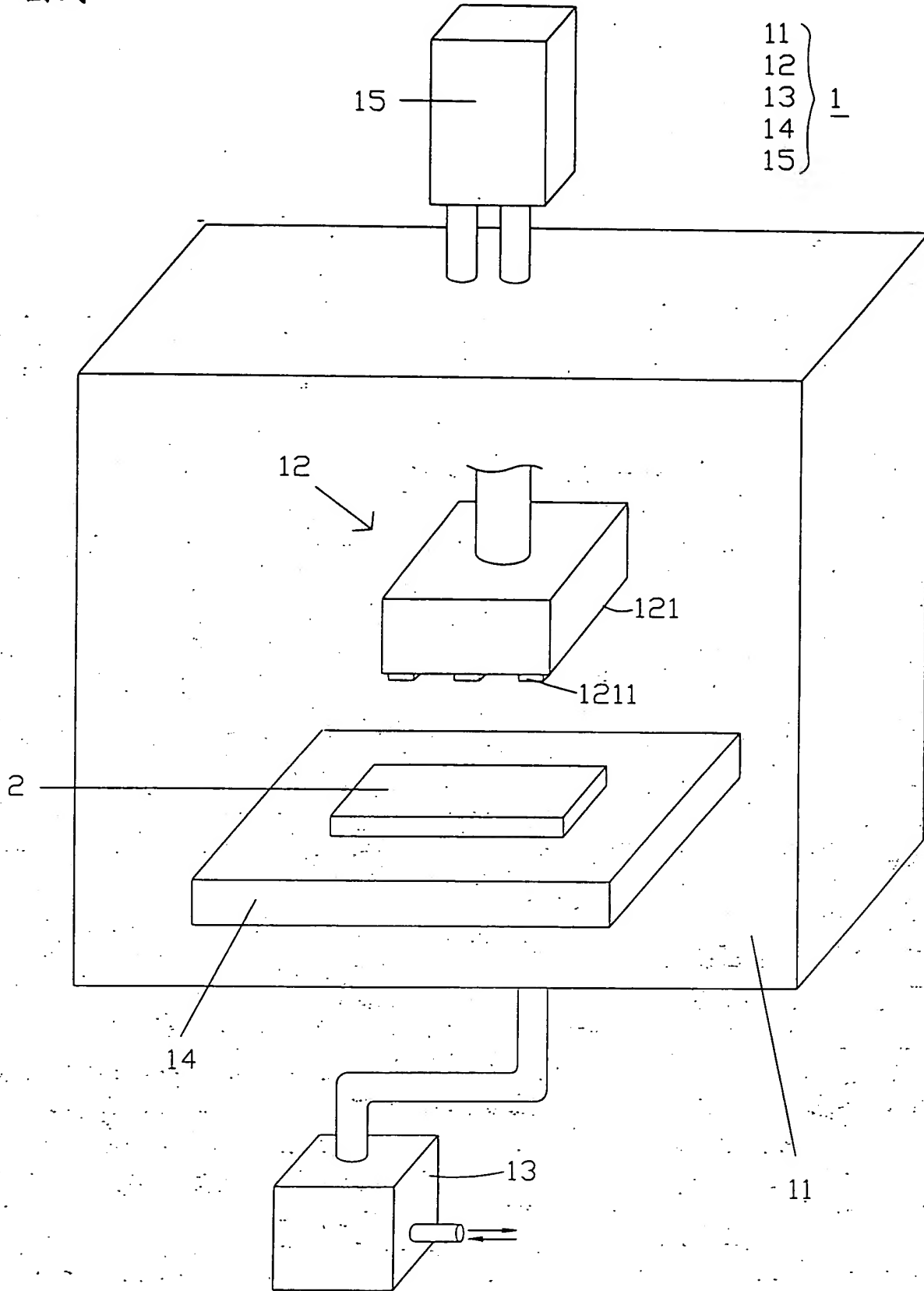


圖 1

裝

訂

線

圖式

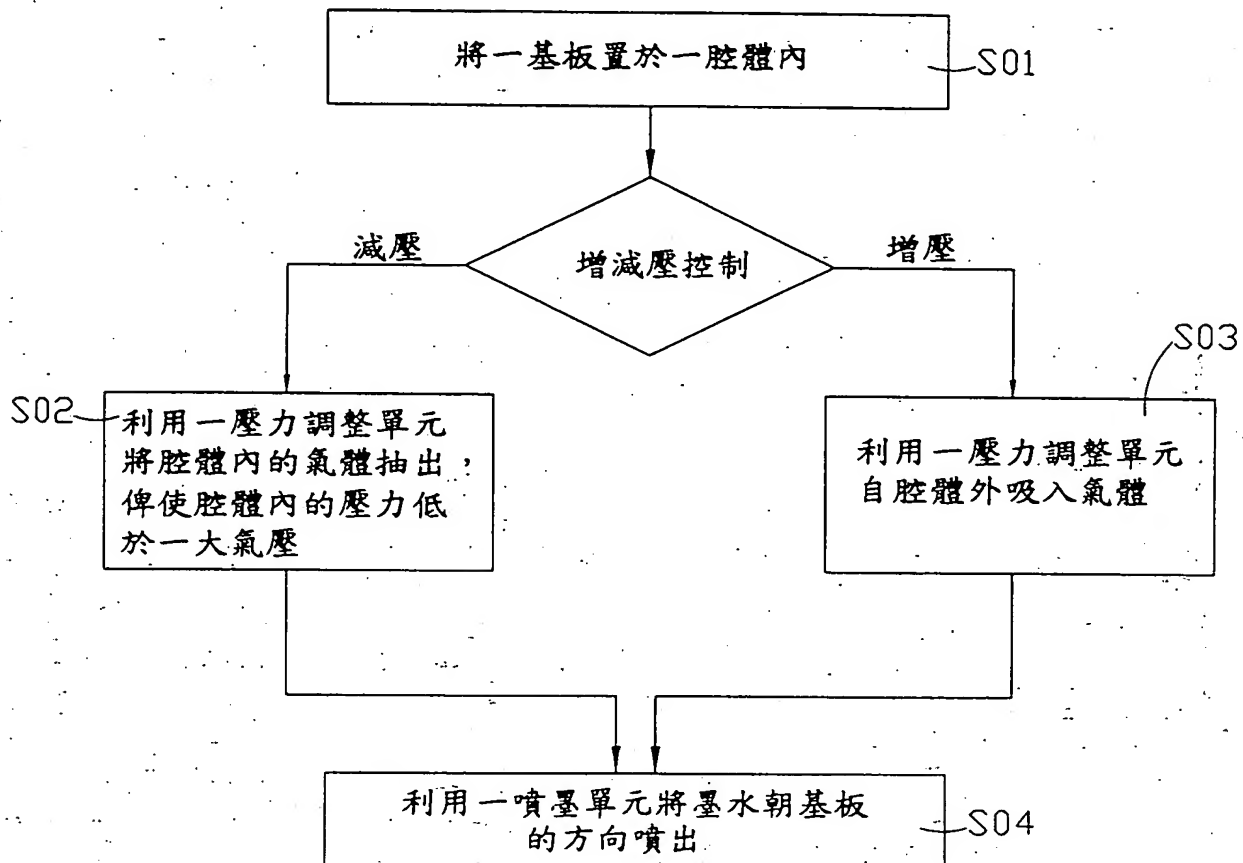


圖2